

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): ENMOTO, Kazuo et al

Application No.:

Group:

Filed: July 27, 2001

Examiner:

For: ELECTRONIC DEVICE



L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents  
Box Patent Application  
Washington, D.C. 20231

July 27, 2001  
2257-0194P-SP

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	P2000-394790	12/26/00

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By: #34317

JOHN CASTELLANO  
Reg. No. 35,694  
P. O. Box 747

Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment  
(703) 205-8000  
/tf

ENMOTO, et al

7-27-01

BSKB

(703) 205-8000

2257-0194

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

3/1/2001/ef doc.

E. Usellis

11-16-01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月26日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-394790

出 願 人

Applicant(s):

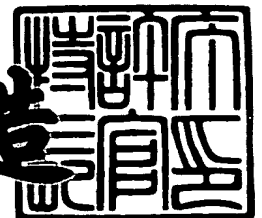
エヌイーシー三菱電機ビジュアルシステムズ株式会社



2001年 5月30日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3047962

【書類名】 特許願

【整理番号】 VP50007JP1

【提出日】 平成12年12月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 9/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝浦四丁目13番23号 エヌイーシー三菱  
電機ビジュアルシステムズ株式会社内

【氏名】 延本 和夫

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝浦四丁目13番23号 エヌイーシー三菱  
電機ビジュアルシステムズ株式会社内

【氏名】 伊藤 政則

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝浦四丁目13番23号 エヌイーシー三菱  
電機ビジュアルシステムズ株式会社内

【氏名】 入口 明宏

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝浦四丁目13番23号 エヌイーシー三菱  
電機ビジュアルシステムズ株式会社内

【氏名】 森 博喜

【特許出願人】

【識別番号】 500104233

【氏名又は名称】 エヌイーシー三菱電機ビジュアルシステムズ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089233

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 茂明

【選任した代理人】

【識別番号】 100088672

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉竹 英俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100088845

【弁理士】

【氏名又は名称】 有田 貴弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012852

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0007386

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電磁シールドを有する電子装置において、  
前記電磁シールドが、互いに接続された金属箔と金属板とを備え、  
前記金属箔と前記金属板との接続部において、前記金属箔の端縁に沿って、前記金属箔を変形することによって形成された突起が、前記金属板の端縁に沿って設けられた孔へ嵌め込まれている電子装置。

【請求項 2】 電磁シールドを有する電子装置において、  
前記電磁シールドが、互いに接続された金属箔と金属板とを備え、  
前記金属箔と前記金属板との接続部において、前記金属箔を変形することによって形成された突起が前記金属箔に形成されるとともに、前記接続部のうち前記突起から離れた部位において前記前記金属箔と前記金属板とがネジ止めされることにより、前記突起が前記金属板に押圧されている電子装置。

【請求項 3】 電磁シールドを有する電子装置において、  
前記電磁シールドが、互いに接続された金属箔と金属板とを備え、  
前記金属箔が前記金属板の端縁を覆うように折り曲げられ、前記金属板の一对の主面のうち前記端縁に隣接する領域を、前記金属箔とともに溝に挟み込む枠体によって、前記金属箔と前記金属板とが固定されている電子装置。

【請求項 4】 電磁シールドを有する電子装置において、  
前記電磁シールドが、金属箔と金属板とを備え、  
前記金属箔が、中央部において容器状に後退した後退部と、その周囲をフランジ状に囲む平坦部とを有し、  
前記平坦部が前記金属板の主面に対面している電子装置。

【請求項 5】 前記金属箔は、前記平坦部から折り曲げられて、前記平坦部の端縁に沿って直立するように形成された直立部をさらに有し、  
前記直立部は、前記金属板の端縁に対面している、請求項 4 に記載の電子装置

【請求項 6】 電磁シールドを有する電子装置において、

前記電磁シールドが、金属箔を備え、

前記金属箔が、折り曲げによって形成されたリブを有する電子装置。

【請求項 7】 電磁シールドを有する電子装置において、

前記電磁シールドが、金属箔を備え、

前記金属箔が、押し切りによって、返り部を周囲に残すように形成された孔を有する電子装置。

【請求項 8】 電磁シールドを有する電子装置において、

前記電磁シールドが、互いに接続された第 1 金属箔と第 2 金属箔とを備え、

前記第 1 金属箔と前記第 2 金属箔との接続部において、前記第 1 金属箔と前記第 2 金属箔とが互いに重ね合わされ、ステプラーの針により互いが固定されている電子装置。

【請求項 9】 電磁シールドを有する電子装置において、

前記電磁シールドが、互いに接続された第 1 金属箔と第 2 金属箔とを備え、

前記第 1 金属箔と前記第 2 金属箔との接続部において、前記第 1 金属箔と前記第 2 金属箔とが互いに重ね合わされ、クリップにより挟み込むことにより互いが固定されている電子装置。

【請求項 10】 前記接続部において、前記第 1 金属箔と前記第 2 金属箔とが、双方で三重以上となるように互いに重ね合わされている、請求項 8 または請求項 9 に記載の電子装置。

【請求項 11】 前記第 1 および第 2 金属箔の各々が、その端縁を巻き上げることにより形成された突起を、前記接続部に隣接して有する、請求項 8 または請求項 9 に記載の電子装置。

【請求項 12】 電磁シールドを有する電子装置において、

前記電磁シールドが、互いに接続された第 1 金属箔と第 2 金属箔とを備え、

前記第 1 金属箔と前記第 2 金属箔との接続部において、前記第 1 金属箔と前記第 2 金属箔とが互いに重ね合わされ、かつ重ね合わされたままで巻き上げられている、電子装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は電子装置に関し、特に電磁シールドを低廉に実現するための改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

はじめに、本明細書で用いる名称について説明する。本明細書では、金属箔とは、板状の金属部材のうち、人の手で容易に折り曲げ加工が可能な厚さのものをいい、金属板とは、人の手で折り曲げ加工することが困難な厚さのものをいう。

【0003】

図38および図39は、本発明の背景となる従来の電子装置の内部構成を示す分解組み立て図である。この電子装置150は、CRTディスプレイモニタとして構成されており、本体部151およびケース95を備えている。本体部151は、CRT4、電磁シールド部材1, 2, 3, 5, 6, 10、プリント回路基板14、およびCRT回路基板15を備えている。電磁シールド部材1, 2, 3, 5, 6, 10は、アルミニウムまたは鉄の金属板で形成されており、CRT4、プリント回路基板14およびCRT回路基板15を囲むように互いに接続され、さらに電氣的に接地されている。それによって、電磁シールド部材1, 2, 3, 5, 6, 10は共同して、CRT4および各種の回路から放出される電磁波の外部への輻射、すなわち不要電磁輻射を抑制する電磁シールドとして機能する。

【0004】

電磁シールド部材1, 2, 3, 5, 6, 10は、それらが配置される位置および機能に応じて、1: POWER-LEFT、2: SHIELD-VIDEO、3: REAR-PLATE、5: SHIELD-RIGHT、6: EMS、および10: TOP-SHIELDと、命名されている。電磁シールド部材2および10を除く、電磁シールド部材1, 3, 5, および6は、不要電磁輻射を抑制するだけでなく、電子装置150を運送する際の振動あるいは衝撃に耐えるための機械的強度を保持する役割をも同時に果たしている。

【0005】

プリント回路基板14は、映像信号を増幅するビデオアンプを搭載しており、電磁シールド部材3にネジ80によって固定されている。CRT回路基板15は

、プリント回路基板 1 4 から出力される映像信号を C R T 4 へ伝達する機能を果たすものであり、編索線を通じてプリント回路基板 1 4 に電氣的に接続される。図 3 9 では、C R T 回路基板 1 5 は、便宜上宙に浮いたように描かれているが、C R T 回路基板 1 5 には図示しない C R T ソケットが設置されており、電子装置 1 5 0 の組み立て工程において、C R T ソケットが C R T 4 のネック部分へ差し込まれることにより、C R T 回路基板 1 5 が C R T 4 へと固定される。

## 【 0 0 0 6 】

## 【発明が解決しようとする課題】

以上のように、従来の電子装置 1 5 0 では、機械的強度を要しない電磁シールド部材 2, 1 0 をも含めた電磁シールド部材 1, 2, 3, 5, 6, 1 0 のすべてが、金属板で形成されていたので、以下に述べるような問題点があった。

## 【 0 0 0 7 】

第 1 に、金属板どうしの接続には、ネジ 8 0 が用いられるので、ネジ 8 0 によって締結された部位に金属板のひずみが生じ、接続すべき金属板の間に間隙が発生する場合がある。この間隙によって不要電磁輻射の抑制効果が弱められることを防止するためには、ネジ 8 0 によって締結される部位の間隔を狭くする必要がある。また、金属板どうしの電氣的接続を良好なものとし、十分な電磁シールド効果を得るためにも、ネジ 8 0 による締結部位を多く確保する必要がある。その結果、ネジ締めに要する作業時間が長くなることから、加工費が高くなるという問題点があった。しかも多数のネジ 8 0 を要することから、材料費も同時に高くなるという問題点があった。

## 【 0 0 0 8 】

第 2 に、金属板の加工費を節減するためには、金属板にはタップが切られないままで、ネジ締めが行われるのが望ましい。このため、金属板をネジ 8 0 で切りつつネジ締めが行われるので、金属板の切り粉が、電子装置 1 5 0 の内部回路の上に落下して電子部品をショートさせないためには、相応の注意あるいは相応の手だてを必要とするという問題点があった。

## 【 0 0 0 9 】

第 3 に、電磁シールドは、電磁波の発生源を包囲するように形成されるのが一



般的であり、例えば電磁シールド部材 2 および 3 は共同して、電磁波発生源であるプリント回路基板 1 4 を包囲するように形成される。このためには、図 3 9 が示すように電磁シールド部材 2 は、容器状の複雑な形状とする必要があった。それには、折り曲げ加工、および溶接加工（またはリベットかしめによる接合加工）などの複雑な加工が必要であった。このことも、加工費を高める要因となっていた。折り曲げ加工を実行するためには、金型を準備する必要もあり、作業時間のみならず加工に要する材料費も上昇せざるを得なかった。また電子装置 1 5 0 の組み立て作業の現場へ電磁シールド部材 2 を搬入する前に、溶接等の加工が行われる必要があった。加工後の電磁シールド部材 2 は、平坦な金属板に比べて、組み立て作業の現場へ運送するのに、高いコストを要するという問題点があった。

#### 【 0 0 1 0 】

第 4 に、電磁シールドの効果を高めるためには、接続される金属板どうしが対面（接触を含む）する面積を広くし、電磁波の反射損失効果を高めることが一般に有効であるが、それにはより多くの材料を必要とすることから、材料費が高くなるという問題点があった。

#### 【 0 0 1 1 】

この発明は、従来の技術における上記した問題点を解消するためになされたもので、電磁シールドを低廉に実現する電子装置を得ることを目的とする。

#### 【 0 0 1 2 】

##### 【課題を解決するための手段】

第 1 の発明の装置は、電磁シールドを有する電子装置において、前記電磁シールドが、互いに接続された金属箔と金属板とを備え、前記金属箔と前記金属板との接続部において、前記金属箔の端縁に沿って、前記金属箔を変形することによって形成された突起が、前記金属板の端縁に沿って設けられた孔へ嵌め込まれている。

#### 【 0 0 1 3 】

第 2 の発明の装置では、第 1 の発明の電子装置において、前記突起が、前記金属箔の前記端縁を巻き上げることによって形成されている。

【 0 0 1 4 】

第 3 の発明の装置では、第 1 の発明の電子装置において、前記突起が、前記金属箔の前記端縁を折り曲げることによって形成されている。

【 0 0 1 5 】

第 4 の発明の装置では、第 1 ないし第 3 のいずれかの発明の電子装置において、前記接続部において、前記金属箔と前記金属板とが、互いにネジ止めされている。

【 0 0 1 6 】

第 5 の発明の装置は、電磁シールドを有する電子装置において、前記電磁シールドが、互いに接続された金属箔と金属板とを備え、前記金属箔と前記金属板との接続部において、前記金属箔を変形することによって形成された突起が前記金属箔に形成されるとともに、前記接続部のうち前記突起から離れた部位において前記前記金属箔と前記金属板とがネジ止めされることにより、前記突起が前記金属板に押圧されている。

【 0 0 1 7 】

第 6 の発明の装置では、第 5 の発明の電子装置において、前記突起が、前記金属箔の端縁を巻き上げることによって形成されている。

【 0 0 1 8 】

第 7 の発明の装置では、第 5 の発明の電子装置において、前記突起が、前記金属箔に絞り加工を施すことにより形成されている。

【 0 0 1 9 】

第 8 の発明の装置は、電磁シールドを有する電子装置において、前記電磁シールドが、互いに接続された金属箔と金属板とを備え、前記金属箔が前記金属板の端縁を覆うように折り曲げられ、前記金属板の一对の主面のうち前記端縁に隣接する領域を、前記金属箔とともに溝に挟み込む枠体によって、前記金属箔と前記金属板とが固定されている。

【 0 0 2 0 】

第 9 の発明の装置は、電磁シールドを有する電子装置において、前記電磁シールドが、金属箔と金属板とを備え、前記金属箔が、中央部において容器状に後退

した後退部と、その周囲をフランジ状に囲む平坦部とを有し、前記平坦部が前記金属板の主面に対面している。

【 0 0 2 1 】

第 1 0 の発明の装置では、第 9 の発明の電子装置において、前記後退部と前記平坦部とが、平坦な金属箔に絞り加工を施すことにより形成されている。

【 0 0 2 2 】

第 1 1 の発明の装置では、第 9 または第 1 0 の発明の電子装置において、前記金属箔は、前記平坦部から折り曲げられて、前記平坦部の端縁に沿って直立するように形成された直立部をさらに有し、前記直立部は、前記金属板の端縁に対面している。

【 0 0 2 3 】

第 1 2 の発明の装置は、電磁シールドを有する電子装置において、前記電磁シールドが、金属箔を備え、前記金属箔が、折り曲げによって形成されたリブを有する。

【 0 0 2 4 】

第 1 3 の発明の装置は、電磁シールドを有する電子装置において、前記電磁シールドが、金属箔を備え、前記金属箔が、押し切りによって、返り部を周囲に残すように形成された孔を有する。

【 0 0 2 5 】

第 1 4 の発明の装置は、電磁シールドを有する電子装置において、前記電磁シールドが、互いに接続された第 1 金属箔と第 2 金属箔とを備え、前記第 1 金属箔と前記第 2 金属箔との接続部において、前記第 1 金属箔と前記第 2 金属箔とが互いに重ね合わされ、ステプラーの針により互いが固定されている。

【 0 0 2 6 】

第 1 5 の発明の装置は、電磁シールドを有する電子装置において、前記電磁シールドが、互いに接続された第 1 金属箔と第 2 金属箔とを備え、前記第 1 金属箔と前記第 2 金属箔との接続部において、前記第 1 金属箔と前記第 2 金属箔とが互いに重ね合わされ、クリップにより挟み込むことにより互いが固定されている。

【 0 0 2 7 】

第 1 6 の発明の装置では、第 1 4 または第 1 5 の発明の電子装置において、前記接続部において、前記第 1 金属箔と前記第 2 金属箔とが、双方で三重以上となるように互いに重ね合わされている。

【 0 0 2 8 】

第 1 7 の発明の装置では、第 1 4 または第 1 5 の発明の電子装置において、前記第 1 および第 2 金属箔の各々が、その端縁を巻き上げることにより形成された突起を、前記接続部に隣接して有する。

【 0 0 2 9 】

第 1 8 の発明の装置は、電磁シールドを有する電子装置において、前記電磁シールドが、互いに接続された第 1 金属箔と第 2 金属箔とを備え、前記第 1 金属箔と前記第 2 金属箔との接続部において、前記第 1 金属箔と前記第 2 金属箔とが互いに重ね合わされ、かつ重ね合わされたままで巻き上げられている。

【 0 0 3 0 】

【発明の実施の形態】

実施の形態の概略。

図 1 は、以下に述べる本発明の各実施の形態による電子装置の内部構成を示す分解組み立て図である。図 1 を含めた以下の図において、図 3 8 および図 3 9 に示した従来の電子装置 1 5 0 と同一部分または相当部分（同一の機能をもつ部分）については、同一符号を付して対応関係を明確にするとともに、詳細な説明を略する。

【 0 0 3 1 】

図 1 が示す電子装置 1 0 0 は、電子装置 1 5 0 と同様に、C R T ディスプレイモニタとして構成されているが、機械的強度を要しない電磁シールド 2 および 1 0 が金属箔で形成されている点において、電子装置 1 5 0 とは特徴的に異なっている。金属箔は、例えば導電性に優れ、腐食しにくく、かつ安価に入手できるアルミニウム箔である。電磁シールド部材 1, 2, 3, 5, 6, 1 0 のうち、電磁シールド 2 および 1 0 を除く電磁シールド部材 1, 3, 5, 6 については、従来の電子装置 1 5 0 と同様に、金属板で形成されている。電子装置 1 0 0 では、電磁シールド部材 2, 1 0 に金属箔が用いられるので、必要な強度を劣化させるこ

となく材料費および加工費を節減することができる。

#### 【 0 0 3 2 】

以下の各実施の形態のうち、実施の形態 1 ～ 4， 8 では、電子装置 1 0 0 の電磁シールドに含まれる金属板と金属箔との間の接続部の特徴的形態について説明する。また、実施の形態 1， 2， 5， 6 では、金属箔の特徴的な形状について説明する。さらに実施の形態 7 では、電磁シールドに含まれる複数の金属箔の間の接続部の特徴的形態について説明する。

#### 【 0 0 3 3 】

実施の形態 1.

図 2 は、電磁シールド部材 1 0 の展開図である。電磁シールド部材 1 0 では、加工前の平坦な金属箔に、折り曲げ線 2 1 ～ 2 6 に沿った折り曲げ加工が施される。図 2 においてハッチングが施された部分は、金属板で形成された隣接する電磁シールド部材 1， 3， 5， 6 に接続される接続部に該当する。接続部は、部位 7 において、電磁シールド部材 1， 3， 5， 6 にネジ 8 0（図 1）で締結される。

#### 【 0 0 3 4 】

図 3 の断面図が示すように、電磁シールド部材 1 0 の接続部には、電磁シールド部材 1 0 の端縁に沿って突起 1 1 が設けられ、この突起 1 1 が、例えば電磁シールド部材 1 にあらかじめ設けられた孔 3 0 に嵌め込まれる。図 3 に描かれる電磁シールド部材 1 0 は、例えば図 2 の円 A で囲まれた部分に相当する。突起 1 1 は、金属箔で形成された電磁シールド部材 1 0 の端縁を、円筒等に巻き付けるなど、手作業及び自動加工作業で巻き上げることによって容易に形成される。その後、図 4 の断面図が示すように、電磁シールド部材 1 と 1 0 とが、互いにネジ 8 0 によって締結される。

#### 【 0 0 3 5 】

図 5 の斜視図が示すように、突起 1 1 を受け入れる孔 3 0 は、電磁シールド部材 1 の電磁シールド部材 1 0 との接続部において、端縁に沿った細長い形状に形成されている。ネジ 8 0 を差し込むためのネジ孔 3 1 が、電磁シールド部材 1 の端縁と孔 3 0 との間に形成されている。図 6 の断面図が示すように、突起 1 1 が

孔 3 0 へ嵌め込まれた後に、ネジ 8 0 がネジ孔 3 1 へ差し込まれ、さらにネジ締めされる。

## 【 0 0 3 6 】

突起 1 1 が孔 3 0 へ嵌め込まれるので、電磁シールド部材 1 と 1 0 との間の電氣的接続が、ネジ 8 0 の締結部における点接触だけでなく、幅広い線接触により良好に達成される。その結果、電磁波の漏れが抑制され、電磁シールドの効果が高められる。さらに、突起 1 1 が形成されることにより、電磁シールド部材 1 0 の機械的強度が高められ、ねじれ等の変形が抑制される。

## 【 0 0 3 7 】

突起 1 1 と孔 3 0 との電氣的な線接触が実現することから、図 2 および図 5 が示すように、電磁シールドの効果を損なうことなく、ネジ 8 0 を締結すべき部位 7 を少なくすることが可能となる。さらに、電磁シールド部材 1 0 は、平坦な金属箔から手作業により簡単に加工可能である。このため、電磁シールド部材 1 0 の材料として、加工前の平坦な金属箔を電子装置 1 0 0 の組み立ての現場へ搬入し、組み立ての現場で電磁シールド部材 2 を加工することができる。平坦な金属箔は、一度に大量に運送することが可能である。以上の結果、材料費、加工費および運送費が効果的に節減される。

## 【 0 0 3 8 】

図 7 が示すように、端縁の巻き上げによって形成される突起 1 1 に代えて、端縁を断面台形状に折り曲げることによって形成される突起 1 2 を用いることも可能である。突起 1 2 も手作業及び自動機械で容易に加工可能であり、また、孔 3 0 とは線で接触する。

## 【 0 0 3 9 】

さらに図 2 の展開図および図 8 の斜視図が示すように、電磁シールド部材 1 0 には、手作業による折り曲げによって溝状のリブ 1 3 を形成することも可能である。リブ 1 3 が形成されることにより、電磁シールド部材 1 0 の機械的強度が高められ、変形を抑制し一定の形状を保持するに必要な程度の強度が付加される。図 2 が示すように、リブ 1 3 は、電磁シールド部材 1 0 の撓み変形が起こり易い領域に形成するのが望ましい。

## 【 0 0 4 0 】

実施の形態 2.

図 9 は、実施の形態 2 による電磁シールド部材 2 の斜視図である。また図 1 0 は、この電磁シールド部材 2 が接続される電磁シールド部材 3 を拡大して示す斜視図である。電磁シールド部材 2 には、中央部に一方主面側へ後退した後退部 4 0 が形成され、後退部 4 0 の周囲にはフランジ状の平坦部 4 1 が形成されている。すなわち電磁シールド部材 2 は、端縁に沿ってフランジを有する箱の形状をなしている。

## 【 0 0 4 1 】

電磁シールド部材 2 は、後退部 4 0 の内部にプリント回路基板 1 4 および C R T 回路基板 1 5 を収納し、かつ平坦部 4 1 が電磁シールド部材 3 の主面に対面するように、電磁シールド部材 3 へ取り付けられる。このため、プリント回路基板 1 4 および C R T 回路基板 1 5 から放射される電磁波を遮蔽する電磁シールド効果が、十分に発揮される。また、電磁シールド部材 2 の形状が箱状であるので、電磁シールド部材 2 の機械的強度が向上し、その変形が抑制される。

## 【 0 0 4 2 】

電磁シールド部材 2 の後退部 4 0 および平坦部 4 1 は、絞り加工によって簡単に形成することができる。図 1 1 ～図 1 3 は、電磁シールド部材 2 の絞り加工を示す工程図である。電磁シールド部材 2 を形成するには、電子装置 1 0 0 の組み立て作業の現場へ、加工前の平坦な金属箔 1 9 が搬入される（図 1 1）。その後、組み立て作業の現場に設置された一対の型 1 7, 1 8 を有する絞り加工機を用いて、金属箔 1 9 に絞り加工が施される（図 1 2）。

## 【 0 0 4 3 】

金属箔 1 9 に絞り加工を施すのに大きな力は無用であるので、絞り加工機は、手作業によっても簡単に操作可能である。また、型 1 7, 1 8 は、金属製であってもよいが、軽量で操作性が良くかつ低廉な木製、あるいはプラスチック製とすることも可能である。絞り加工の結果、後退部 4 0 および平坦部 4 1 を有する電磁シールド部材 2 が出来上がる（図 1 3）。このように、複雑な形状を有する電磁シールド部材 2 が、電子装置 1 0 0 の組み立て作業の現場で、簡単な手作業を

通じて形成可能であるので、加工費および材料の運送費が効果的に節減される。

【 0 0 4 4 】

実施の形態 3.

図 1 4 は、実施の形態 3 による電磁シールド部材 2 の斜視図である。この電磁シールド部材 2 は、図 9 に示した電磁シールド部材 2 において、平坦部 4 1 の端縁に沿って、図示しない突起が形成されていることを特徴としている。突起の内側の部位 7 において、電磁シールド部材 2 は電磁シールド部材 3 へネジ止めされる。

【 0 0 4 5 】

図 1 5 ～図 1 7 は、電磁シールド部材 2 を電磁シールド部材 3 へ取り付ける工程を示す工程図である。はじめに、平坦部 4 1 の端縁に巻き上げによって形成された突起 1 1 が、電磁シールド部材 3 の主面に当接するように、電磁シールド部材 2 が電磁シールド部材 3 の上に載置される（図 1 5）。その後、平坦部 4 1 の部位 7 にネジ 8 0 を貫通させる（図 1 6）。つづいて、ネジ 8 0 をネジ締めすることにより、電磁シールド部材 2 が電磁シールド部材 3 へ固定される（図 1 7）。その結果、突起 1 1 が電磁シールド部材 3 の主面に押圧されるので、電磁シールド部材 2 と 3 との間に線接触が実現する。

【 0 0 4 6 】

すなわち、電磁シールド部材 2 と 3 との間の電氣的接続が、ネジ 8 0 の締結部における点接触だけでなく、幅広い線接触により良好に達成される。したがって、電磁波の漏れが抑制され、電磁シールドの効果が高められる。また、ネジ締めのための部位 7 を削減することも可能となる。さらに、突起 1 1 が平坦部 4 1 の端縁に沿って形成されることにより、電磁シールド部材 2 の機械的強度が高められ、ねじれ等の変形が抑制される。また、突起 1 1 は手作業によって簡単に形成可能である。

【 0 0 4 7 】

実施の形態 4.

図 9 に示した電磁シールド部材 2 を、ネジ 8 0 によって電磁シールド部材 3 へ固定しただけでは、図 1 8 が示すように、平坦部 4 1 のうちネジ 8 0 による締結



部から離れた部位で撓みが生じ、その結果、電磁シールド部材 2 と 3 との間の電氣的接続が劣化する場合が想定される。実施の形態 3 の突起 1 1 は、これを抑制する有効な手段の一つであるが、本実施の形態では別の手段が用いられる。

#### 【 0 0 4 8 】

図 1 9 は、実施の形態 4 による電磁シールド部材 2 の部分斜視図であり、図 2 0 は図 1 9 の円 B で囲まれた部分を拡大して示す部分拡大図である。本実施の形態の電磁シールド部材 2 では、平坦部 4 1 に、突起 2 1 が形成されている。突起 2 1 は、平坦部 4 1 の端縁に沿って配列するように形成され、かつ絞り加工によって形成されている。絞り加工は、電子装置 1 0 0 の組み立て作業の現場で、簡単な絞り加工機を手作業により操作することにより、容易に形成することが可能である。

#### 【 0 0 4 9 】

図 2 1 が示すように、突起 2 1 を有する電磁シールド部材 2 は、平坦部 4 1 の部位 7 において、ネジ 8 0 によって電磁シールド部材 3 へ固定される。部位 7 と突起 2 1 とは交互に配列するように、それぞれの位置が定められる。その結果、突起 2 1 が電磁シールド部材 3 の主面に押圧されるので、電磁シールド部材 2 と 3 との間が、部位 7 とともに突起 2 1 を通じて電氣的に接続される。すなわち、双方の間に良好な電氣的接続が実現し、電磁シールドの効果が高められる。

#### 【 0 0 5 0 】

実施の形態 5.

図 2 2 は、実施の形態 5 による電磁シールド部材 1 0 の展開図である。この電磁シールド部材 1 0 には、二次元的に配列する孔 2 2 が形成されている。孔 2 2 は、電磁シールド 1 0 で覆われる回路で生じる熱を逃がすための通気口として機能する。

#### 【 0 0 5 1 】

図 2 3 は、孔 2 2 の周囲における電磁シールド部材 1 0 の立体形状を示す透視斜視図である。図 2 3 が示すように、孔 2 2 は押し切りによって形成されており、しかも押し切りによって発生する返り部 2 3 は除去されない。図 2 4 は、孔 2 2 を形成する工程を示す工程図である。押し切り用の一対の型 9 0, 9 1 を用い

て、電磁シールド部材 1 0 の材料としての金属箔 1 9 に押し切り加工が施される。図 2 5 の断面図が示すように、型 9 0 には孔 9 2 が設けられており、型 9 1 には孔 9 2 に対応する位置に突起 9 3 が設けられている。金属箔 1 9 に押し切り加工を施すのに大きな力は無用であるので、電子装置 1 0 0 の組み立て作業の現場において、一对の型 9 0, 9 1 に手作業による押圧力を付加することにより、簡単に孔 2 2 を形成することが可能である。また、型 9 1, 9 2 は、金属製であってもよいが、軽量で操作性が良くかつ低廉な木製、あるいはプラスチック製とすることも可能である。また、従来の金属板を用いた電磁シールド部材 1 0 とは異なり、返り部 2 3 を除去する必要がないので、この点でも、作業性が向上し、加工費を節減することができる。

## 【 0 0 5 2 】

返り部 2 3 は、単に除去する必要がないだけでなく、残しておくことによって、通気性が高められるという積極的な効果も得られる。図 2 6 および図 2 7 は、返り部 2 7 が通気性を高める機構を説明する説明図である。図 2 6 が示すように、返り部 2 7 が設けられない従来の金属板製の電磁シールド部材 1 0 では、孔 5 3 の外側の空気 5 1 の重量密度  $\rho 2 \cdot g$  と内側の空気 5 0 の重量密度  $\rho 1 \cdot g$  との間に、温度差に由来する差が生じている。ここで、 $g$  は重力加速度であり、 $\rho$  は質量密度である。その結果、内側の空気 5 0 に浮力が生じ、それにより内側の空気 5 0 が孔 5 3 を通過して外側へと向かう対流が生じる。

## 【 0 0 5 3 】

浮力  $P f$  は、一般に、 $P f = (\rho 1 \cdot g - \rho 2 \cdot g) \cdot H$  と表される。ここで、 $H$  は、温度が一様とみなされる領域の高さ方向の距離である。図 2 6 では、距離  $H$  は金属板の厚さにおおよそ相当する。また、図 2 6 では、孔 5 3 の縁の近傍において、空気の流れの通路が急速な狭くなることによって圧力損失を生じる部分 5 4 と、急速に広くなることによって圧力損失を生じる部分 5 5 とが生まれる。

## 【 0 0 5 4 】

一方、図 2 7 が示すように、返り部 2 7 を有する電磁シールド部材 1 0 では、距離  $H$  は、返り部 2 7 の長さ  $h$  に相当する。したがって、浮力  $P f$  は、図 2 6 の

形態に比べて図 2 7 の形態の方が大きくなる。さらに、圧力損失は、図 2 6 の形態に比べて図 2 7 の形態の方が小さくなる。その結果、返り部 2 7 を有する電磁シールド部材 1 0 では、通気性が効果的に高められる。

## 【 0 0 5 5 】

実施の形態 6.

図 2 8 は、実施の形態 6 による電磁シールド部材 2 の斜視図である。この電磁シールド部材 2 は、図 9 に示した電磁シールド部材 2 において、平坦部 4 1 から折り曲げられることにより、平坦部 4 1 に対して直立する直立部 6 0 が端縁に沿って形成されていることを特徴としている。図 2 9 は、互いに接続された電磁シールド部材 2 と 3 との断面図である。平坦部 4 1 は電磁シールド部材 3 の主面に直面し、直立部 6 0 は電磁シールド部材 3 の端縁に直面している。すなわち、平坦部 4 1 と直立部 6 0 とは、双方で、電磁シールド部材 3 の端縁とこれに隣接する主面の部分とを覆っている。

## 【 0 0 5 6 】

したがって、プリント回路基板 1 4 で生じた電磁波 6 1 は、電磁シールド部材 3 と、平坦部 4 1 および直立部 6 0 とに挟まれた狭くて長い経路を、多重散乱による反射損失を重ねつつ通過せざるを得ない。このため、電磁シールドの効果がさらに高められる。なお、反射損失とは、電磁波 6 1 が空気から金属箔あるいは金属板などの導電体に入射する際に反射が起こるとともに、反射にともなって電磁波の強度が減衰する現象を意味する。

## 【 0 0 5 7 】

電磁シールド部材 2 に廉価で加工し易い金属箔が用いられるので、プリント回路基板 1 4 の収納には役立たない平坦部 4 1 および直立部 6 0 を形成しても、金属板を用いた従来の電磁シールド部材 2 とは異なり、コストを低く抑えることができる。アルミニウムに関して数値例を挙げると、 $80\mu\text{m}$  の厚さの金属箔は、 $0.5\text{mm}$  の厚さの金属板に比べて、材料価格が約  $1/6$  倍となる。

## 【 0 0 5 8 】

実施の形態 7.

図 3 0 ～図 3 5 は、本実施の形態による電磁シールド部材 2 と 1 0 との間の接

続部の様々な構造を示す断面図または斜視図である。いずれの例においても、電磁シールド部材 2 および 1 0 の双方が金属箔であるという特性を生かして、簡便な手作業によって接続が行われ得る。

#### 【 0 0 5 9 】

図 3 0 および図 3 1 の例では、電磁シールド部材 2 と 1 0 とが、各々の接続部 7 0 において互いに重ね合わされ、ステプラーの針 7 2 によって互いに固定されている。矢印 7 3 はステプラーの適用方向を表している。さらに、電磁シールド部材 2 および 1 0 の各々には、接続部 7 0 に隣接する端縁を巻き上げることによって突起 1 1 が形成されている。図 3 0 では、突起 1 1 は互いに外向き（すなわち互いに離れる向き）に突起するように形成され、図 3 1 では互いに内向き（すなわち対面する向き）に突起するように形成されている。突起 1 1 によって接続部 7 0 の変形が抑制されるので、電磁シールド部材 2 と 1 0 との間の電氣的接続が良好に達成され、それによって電磁シールドの効果が高められる。特に、図 3 1 の例では、突起 1 1 が押圧されることにより、電磁シールド部材 2 と 1 0 との間の接触に、突起 1 1 を通じた線接触が加わるので、両者の電氣的接続がさらに良好に達成される。

#### 【 0 0 6 0 】

図 3 2 および図 3 3 の例では、電磁シールド部材 2 と 1 0 とが、各々の接続部 7 0 において、折り曲げにより双方で三重以上となるように互いに重ね合わされ、ステプラーの針 7 2 によって互いに固定されている。三重以上に重ね合わされているので、双方の間に面接触が良好に実現する。その結果、電磁シールドの効果がさらに高められる。

#### 【 0 0 6 1 】

図 3 4 の例では、電磁シールド部材 2 と 1 0 とが、各々の接続部 7 0 において互いに重ね合わされ、かつ重ね合わされたままで巻き上げられている。したがって、双方の間に面接触が良好に実現するので電磁シールドの効果がさらに高められる。

#### 【 0 0 6 2 】

図 3 5 の例では、電磁シールド部材 2 と 1 0 とが、各々の接続部 7 0 において

互いに重ね合わされ、クリップ 7 5 により挟み込むことにより互いが固定されている。クリップ 7 5 は、例えば金属板またはプラスチックで形成されている。さらに、電磁シールド部材 2 および 1 0 の各々には、接続部 7 0 に隣接する端縁を巻き上げることによって突起 1 1 が形成されている。突起 1 1 によって接続部 7 0 の変形が抑制されるので、電磁シールド部材 2 と 1 0 との間の電氣的接続が良好に達成され、それによって電磁シールドの効果が高められる。図 3 5 は、図 3 0 の例においてステプラーの針 7 2 をクリップ 7 5 に置き換えた例に相当する。同様に、図 3 1 ～図 3 3 の各々において、ステプラーの針 7 2 をクリップ 7 5 へ置き換えることも可能である。

## 【 0 0 6 3 】

図 3 0 ～図 3 5 の例では、金属板どうしの接続とは異なり、金属板の加工に要する型、溶接工程、リベットかしめ工程、ネジ締め工程等が不要であり、材料費だけでなく加工費が大幅に節減される。

## 【 0 0 6 4 】

実施の形態 8.

図 3 6 および図 3 7 はそれぞれ、実施の形態 8 による電磁シールド部材 2 と 3 との接続部の斜視図および断面図である。この電磁シールド部材 2 では、図 9 に示した電磁シールド部材 2 において、平坦部 4 1 の延長部分 8 3, 8 4 が備わっている。延長部分 8 3 は平坦部 4 1 から折り曲げられ、延長部分 8 4 は延長部分 8 3 から折り曲げられている。延長部分 8 3 および 8 4 は、図 2 8 の直立部 6 0 を折り曲げて形成した部分に相当する。

## 【 0 0 6 5 】

延長部分 8 3 は、電磁シールド部材 3 の端縁を覆い、延長部分 8 4 と平坦部 4 1 とは、電磁シールド部材 3 の一对の主面のうち端縁に隣接する領域を覆っている。そして当該領域が、断面 U 字型の枠体 8 5 が有する溝によって、延長部分 8 4 と平坦部 4 1 とともに挟み込まれることにより、電磁シールド部材 2 と 3 とが固定されている。枠体 8 5 は、例えば金属板またはプラスチックで形成されており、弾性復元力によって電磁シールド部材 2 および 3 を挟み込む。したがって、枠体 8 5 による電磁シールド部材 2 および 3 の固定は、手作業により容易に行わ

れ得る。

【 0 0 6 6 】

電磁シールド部材 2 が電磁シールド部材 3 と同じく金属板で形成される従来の電子装置 1 5 0 では、折り曲げ加工に必要な柔軟性が電磁シールド部材 2 に欠如しており、また仮に折り曲げ加工を行い得たとしても、精度にばらつきが生じるために、枠体 8 5 の押圧力をもってしても、電氣的接続が良好に行われない場合が有り得る。また、枠体 8 5 に高い強度が要求されるので、枠体 8 5 の取り付けを手作業で簡便に行うことは困難である。すなわち、本実施の形態は、電磁シールド部材 2 が金属箔で形成されているという条件を生かして、電磁シールド部材 3 との接続を簡便かつ低廉に実現するものとなっている。

【 0 0 6 7 】

【発明の効果】

第 1 の発明の装置では、電磁シールドとして金属板とともに金属箔が用いられるので、電磁シールドのうち強度を要する部分と要しない部分とに、金属板と金属箔とを適宜配置することにより、必要な強度を劣化させることなく材料費および加工費を節減することができる。しかも、電磁シールドを実現するための金属箔と金属板との接続が、人手で容易に加工可能な金属箔に突起を形成し、この突起を金属板に形成された孔に嵌め込むことにより達成されている。このため、金属箔と金属板との間の十分な接続が、金属箔を電子装置へ組み込む際の手作業によって容易に達成される。

【 0 0 6 8 】

第 2 の発明の装置では、突起が金属箔の端縁を巻き上げることによって形成されているので、手作業による突起の形成がさらに容易である。

【 0 0 6 9 】

第 3 の発明の装置では、突起が金属箔の端縁を折り曲げることによって形成されているので、手作業による突起の形成がさらに容易である。

【 0 0 7 0 】

第 4 の発明の装置では、金属箔と金属板との接続部において、両者が互いにネジ止めされているので、予期しない原因によって両者の接続が外れることを防止

することができる。

【 0 0 7 1 】

第 5 の発明の装置では、電磁シールドとして金属板とともに金属箔が用いられるので、電磁シールドのうち強度を要する部分と要しない部分とに、金属板と金属箔とを適宜配置することにより、必要な強度を劣化させることなく材料費および加工費を節減することができる。しかも、電磁シールドを実現するための金属箔と金属板との接続が、人手で容易に加工可能な金属箔に突起を形成し、この突起を金属板に押圧するように金属箔を金属板にネジ止めすることによって達成されている。このため、金属箔と金属板との間の十分な接続が、金属箔を電子装置へ組み込む際の手作業によって容易に達成される。

【 0 0 7 2 】

第 6 の発明の装置では、突起が金属箔の端縁を巻き上げることによって形成されているので、手作業による突起の形成がさらに容易である。

【 0 0 7 3 】

第 7 の発明の装置では、突起が金属箔に絞り加工を施すことによって形成されているので、加工前の平坦な金属箔を入手し、金属箔を装置へ組み込む工程で、簡単な絞り加工機を用いて容易に突起を形成することができる。

【 0 0 7 4 】

第 8 の発明の装置では、電磁シールドとして金属板とともに金属箔が用いられるので、電磁シールドのうち強度を要する部分と要しない部分とに、金属板と金属箔とを適宜配置することにより、必要な強度を劣化させることなく材料費および加工費を節減することができる。しかも、電磁シールドを実現するための金属箔と金属板との接続が、金属板の端縁付近において両者を枠体で挟み込むことによって達成されている。このため、金属箔と金属板との間の十分な接続が、金属箔を電子装置へ組み込む際の手作業によって容易に達成される。

【 0 0 7 5 】

第 9 の発明の装置では、電磁シールドとして金属板とともに金属箔が用いられるので、電磁シールドのうち強度を要する部分と要しない部分とに、金属板と金属箔とを適宜配置することにより、必要な強度を劣化させることなく材料費お

よび加工費を節減することができる。しかも、金属箔が後退部を有するので、シールドすべき回路を金属箔と金属板との間に収納することが可能であり、さらに後退部の周囲に設けられる平坦部が金属板の主面に対面するので、電磁シールドの効果が高められる。

## 【 0 0 7 6 】

第 1 0 の発明の装置では、平坦な金属箔の絞り加工によって後退部と平坦部とが形成されているので、平坦な金属箔を入手し、金属箔を装置へ組み込む工程で簡単な絞り加工機を用いることにより、後退部と平坦部とを容易に形成することができる。

## 【 0 0 7 7 】

第 1 1 の発明の装置では、金属箔が平坦部から折り曲げられた直立部を有し、この直立部が金属板の端縁に対面するので、電磁シールドの効果がさらに高められる。

## 【 0 0 7 8 】

第 1 2 の発明の装置では、電磁シールドとして金属板とともに金属箔が用いられるので、電磁シールドのうち強度を要する部分と要しない部分とに、金属板と金属箔とを適宜配置することにより、必要な強度を劣化させることなく材料費および加工費を節減することができる。しかも、金属箔にリブが設けられるので、金属箔にもその形状を保持するに必要な程度の強度が付加される。リブが折り曲げによって形成されるので、金属箔を電子装置へ組み込む際の手作業によってリブを容易に形成することができる。

## 【 0 0 7 9 】

第 1 3 の発明の装置では、電磁シールドとして金属板とともに金属箔が用いられるので、電磁シールドのうち強度を要する部分と要しない部分とに、金属板と金属箔とを適宜配置することにより、必要な強度を劣化させることなく材料費および加工費を節減することができる。しかも、金属箔に孔が形成されるので、発熱を伴う電力回路など通気性を必要とする回路のシールドに金属箔を用いることができる。孔が押し切りによって形成されるので、金属箔を電子装置へ組み込む際の手作業によって、孔を容易に形成することができる。返り部が孔の周囲に



残されるので、孔を形成する工程がさらに単純化されると同時に、空気の対流が促進され、それにより通気性が高められる。

## 【 0 0 8 0 】

第 1 4 の発明の装置では、電磁シールドとして金属箔が用いられるので、材料費および加工費を節減することができる。しかも、電磁シールドを実現するための金属箔どうし接続が、双方を互いに重ね合わせてステプラーの針で固定することにより達成されている。このため、金属箔どうしの十分な接続が、金属箔を電子装置へ組み込む際の手作業によって容易に達成される。

## 【 0 0 8 1 】

第 1 5 の発明の装置では、電磁シールドとして金属箔が用いられるので、材料費および加工費を節減することができる。しかも、電磁シールドを実現するための金属箔どうし接続が、双方を互いに重ね合わせてクリップで挟み込むことにより達成されている。このため、金属箔どうしの十分な接続が、金属箔を電子装置へ組み込む際の手作業によって容易に達成される。

## 【 0 0 8 2 】

第 1 6 の発明の装置では、接続部において金属箔どうしが、双方で三重以上に重ね合わされているので、電磁シールドの効果がさらに高められる。また、双方を重ね合わせが、折り曲げを行うことにより、手作業によって容易に行われ得る。

## 【 0 0 8 3 】

第 1 7 の発明の装置では、接続部に隣接して突起が形成されるので、接続部の変形が抑制され、それにより電磁シールドの効果が高められる。

## 【 0 0 8 4 】

第 1 8 の発明の装置では、電磁シールドとして金属箔が用いられるので、材料費および加工費を節減することができる。しかも、電磁シールドを実現するための金属箔どうし接続が、双方を互いに重ね合わせて、重ね合わせられた部分を巻き上げることにより達成されている。このため、金属箔どうしの十分な接続が、金属箔を電子装置へ組み込む際の手作業によって容易に達成される。

【図面の簡単な説明】

- 【図 1】 各実施の形態による電子装置の分解組み立て図である。
- 【図 2】 実施の形態 1 による電磁シールド部材の展開図である。
- 【図 3】 図 2 の部材の接続工程を示す工程図である。
- 【図 4】 図 2 の部材の接続工程を示す工程図である。
- 【図 5】 図 2 の部材の接続対象となる電磁シールド部材の斜視図である。
- 【図 6】 図 2 の部材と図 5 の部材との接続部の断面図である。
- 【図 7】 図 2 の部材の接続部の別の例の断面図である。
- 【図 8】 図 2 の部材のリブの斜視図である。
- 【図 9】 実施の形態 2 による電磁シールド部材の斜視図である。
- 【図 1 0】 図 9 の部材の接続対象となる電磁シールド部材の斜視図である。
- 【図 1 1】 図 9 の部材の加工工程図である。
- 【図 1 2】 図 9 の部材の加工工程図である。
- 【図 1 3】 図 9 の部材の加工工程図である。
- 【図 1 4】 実施の形態 3 による電磁シールド部材の斜視図である。
- 【図 1 5】 図 1 4 の部材の接続工程を示す工程図である。
- 【図 1 6】 図 1 4 の部材の接続工程を示す工程図である。
- 【図 1 7】 図 1 4 の部材の接続工程を示す工程図である。
- 【図 1 8】 実施の形態 4 による電磁シールド部材と比較対照される電磁シールド部材の側面図である。
- 【図 1 9】 実施の形態 4 による電磁シールド部材の部分斜視図である。
- 【図 2 0】 図 1 9 の円 B で囲まれた部分の拡大図である。
- 【図 2 1】 図 1 9 の部材と接続対象部材との側面図である。
- 【図 2 2】 実施の形態 5 による電磁シールド部材の展開図である。
- 【図 2 3】 図 2 2 の部材の一部を拡大して示す透視斜視図である。
- 【図 2 4】 図 2 2 の部材の加工工程図である。
- 【図 2 5】 図 2 4 の工程で用いられる型の断面図である。
- 【図 2 6】 図 2 2 の部材の効果を示す説明図である。
- 【図 2 7】 図 2 2 の部材の効果を示す説明図である。

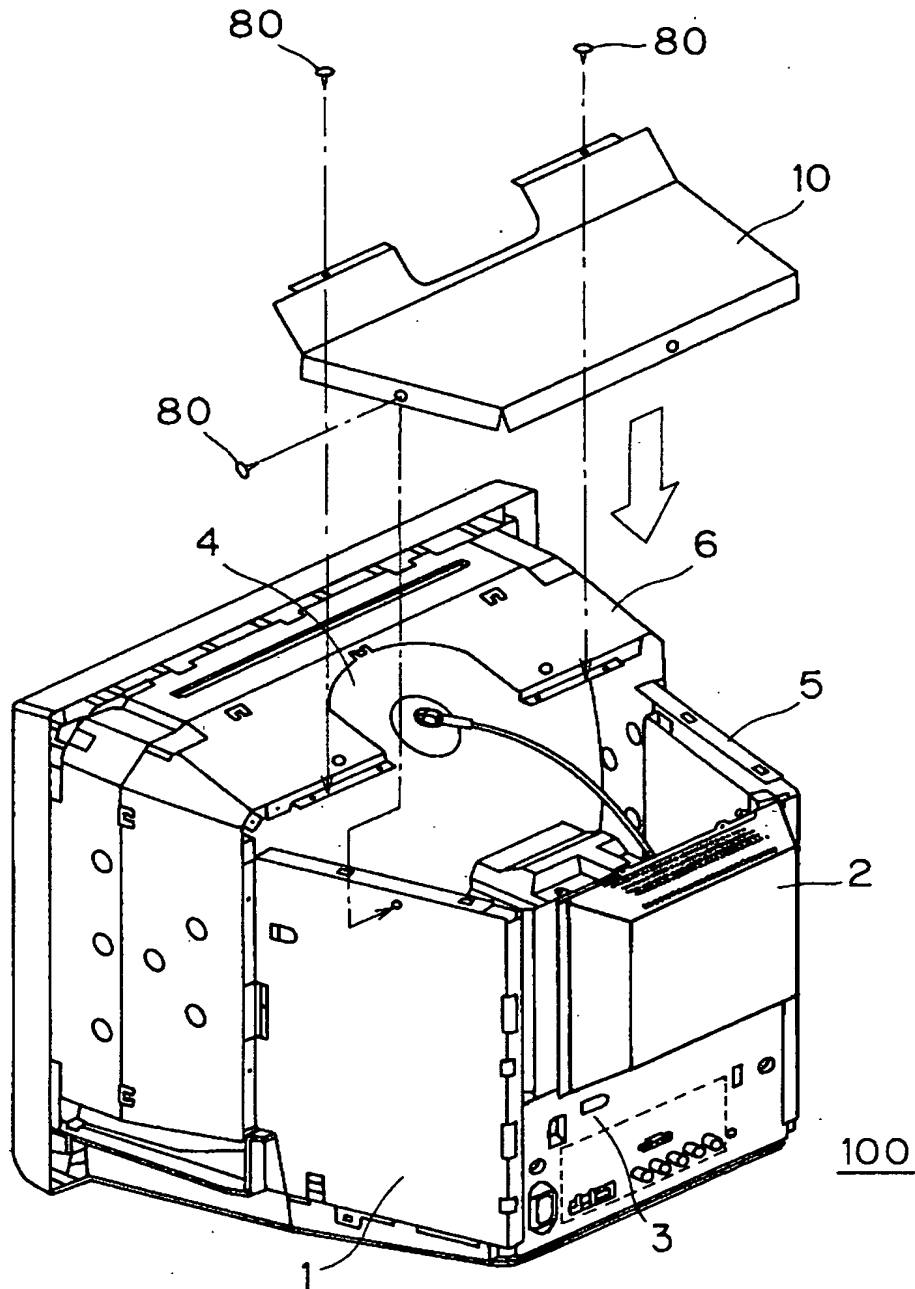
- 【図 2 8】 実施の形態 6 による電磁シールド部材の斜視図である。
- 【図 2 9】 図 2 8 の部材の接続後における断面図である。
- 【図 3 0】 実施の形態 7 による金属箔どうしの接続部の断面図である。
- 【図 3 1】 実施の形態 7 による金属箔どうしの接続部の断面図である。
- 【図 3 2】 実施の形態 7 による金属箔どうしの接続部の断面図である。
- 【図 3 3】 実施の形態 7 による金属箔どうしの接続部の断面図である。
- 【図 3 4】 実施の形態 7 による金属箔どうしの接続部の断面図である。
- 【図 3 5】 実施の形態 7 による金属箔どうしの接続部の斜視図である。
- 【図 3 6】 実施の形態 8 による金属箔と金属板との接続部の断面図である。
- 。
- 【図 3 7】 実施の形態 8 による金属箔と金属板との接続部の斜視図である。
- 。
- 【図 3 8】 従来の電子装置の分解組み立て図である。
- 【図 3 9】 従来の電子装置の分解組み立て図である。

【符号の説明】

1, 3, 5, 6 電磁シールド（金属板）、2, 10 電磁シールド（金属箔）、11, 12 突起、13 リブ、21 突起、22 孔、23 返り部、30 孔、40 後退部、41 平坦部、60 直立部、70 接続部、72 針、75 クリップ、80 ネジ、85 枠体、100 電子装置。

【書類名】 図面

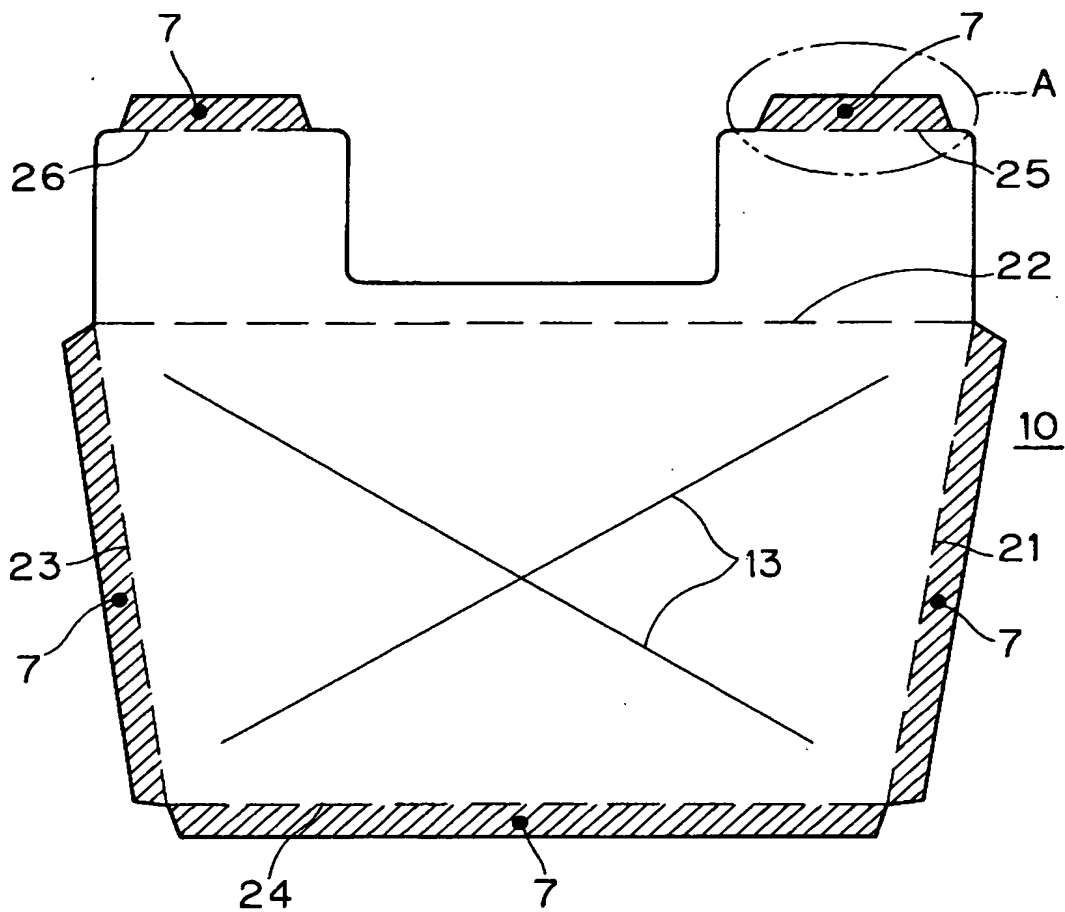
【図 1】



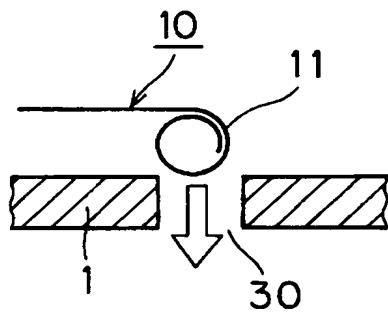
1, 3, 5, 6: 電磁シールド(金属板)  
2, 10: 電磁シールド(金属箔)

80: ネジ  
100: 電子装置

【図2】

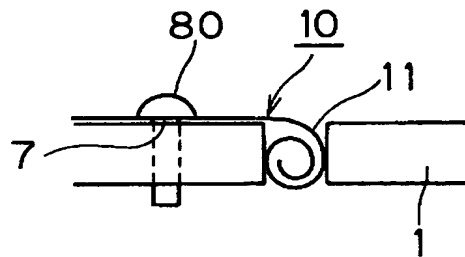


【図3】

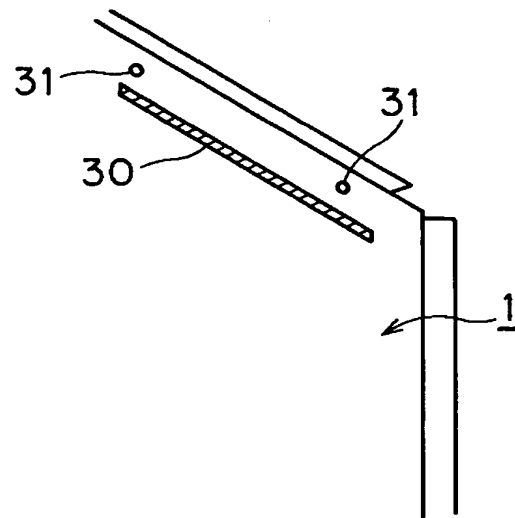


11:突起 30:孔

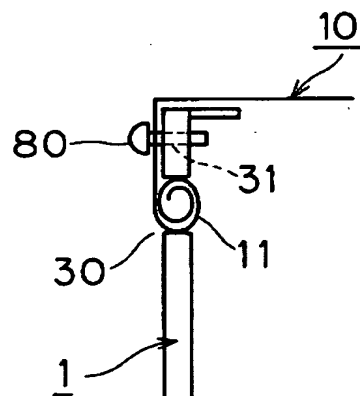
【図 4】



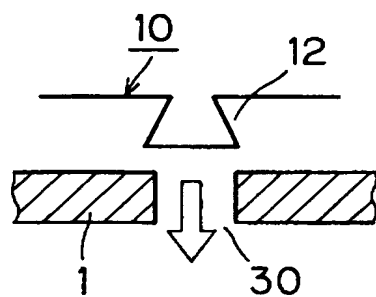
【図 5】



【図 6】

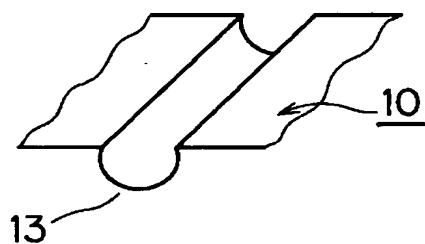


【図 7】



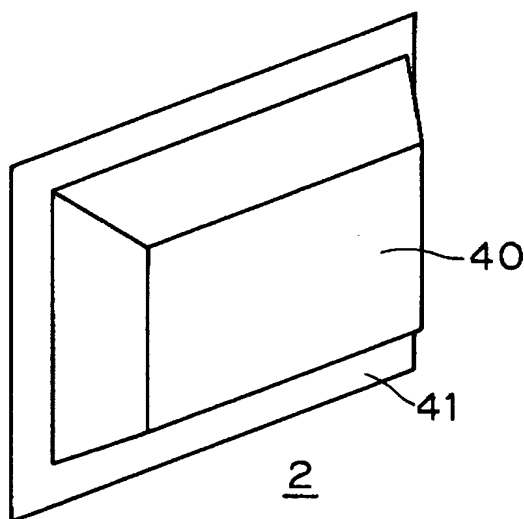
12:突起

【図 8】



13:リブ

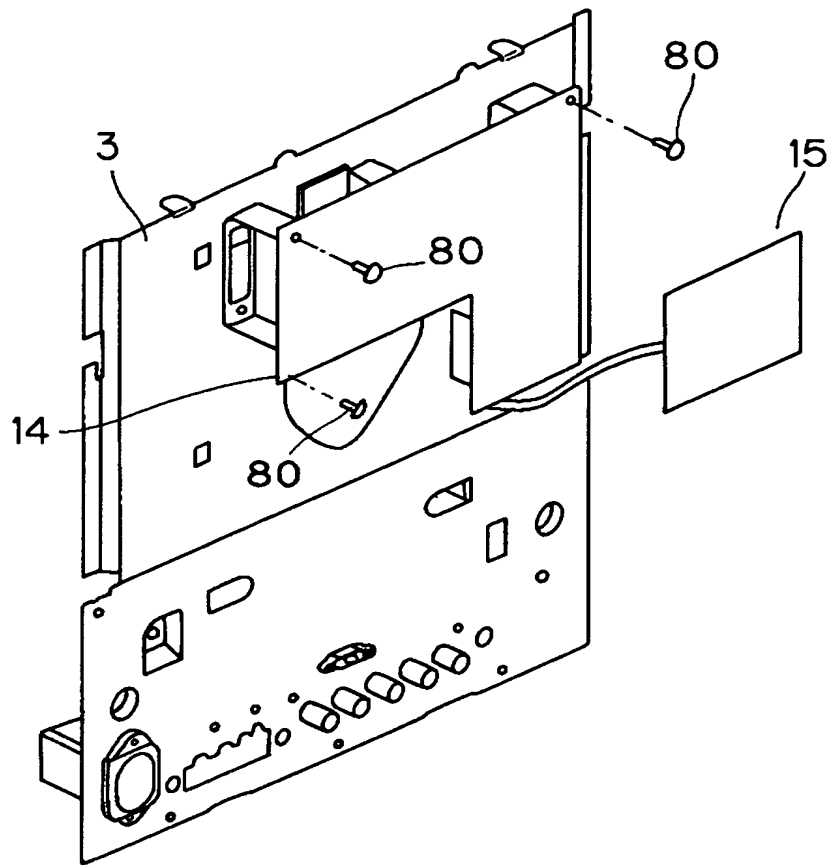
【図 9】



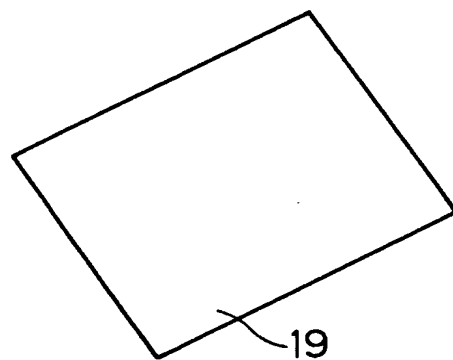
40:後退部

41:平坦部

【図 1 0】

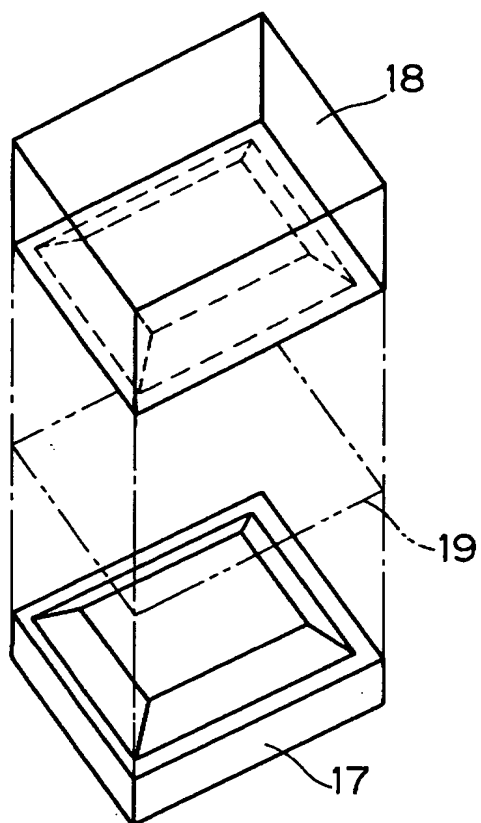


【図 1 1】

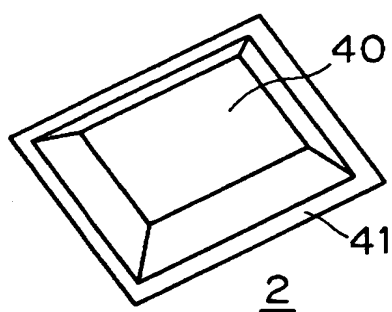




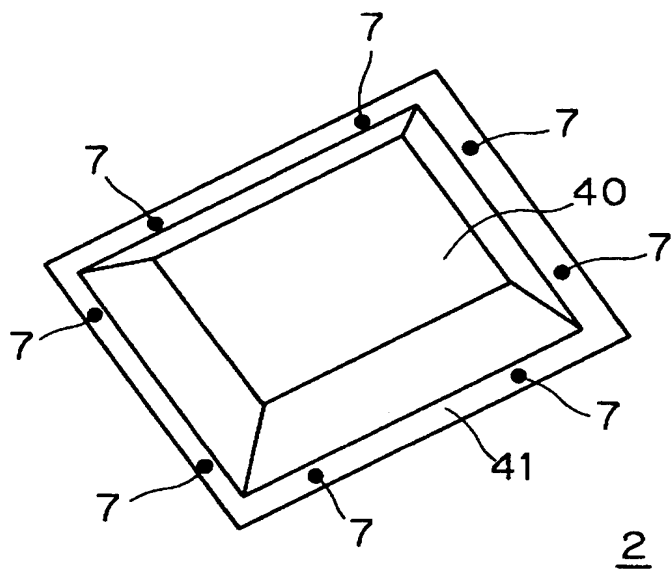
【図 1 2】



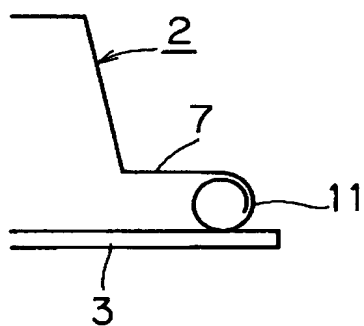
【図 1 3】



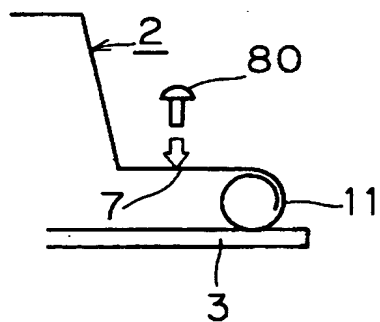
【図14】



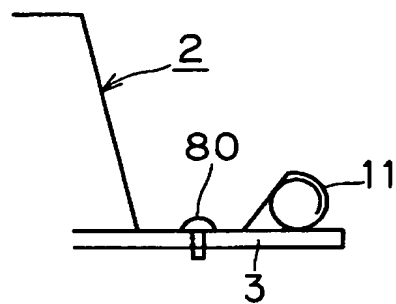
【図15】



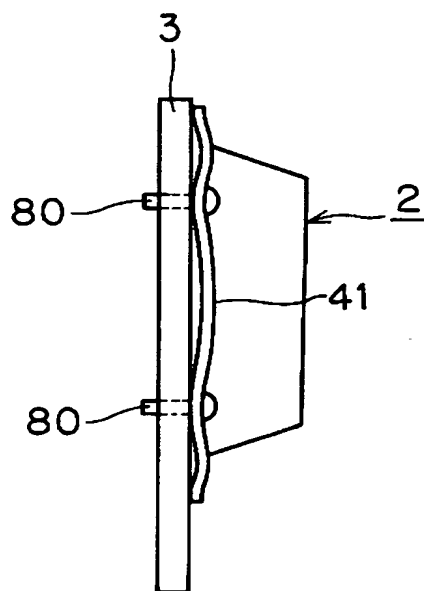
【図16】



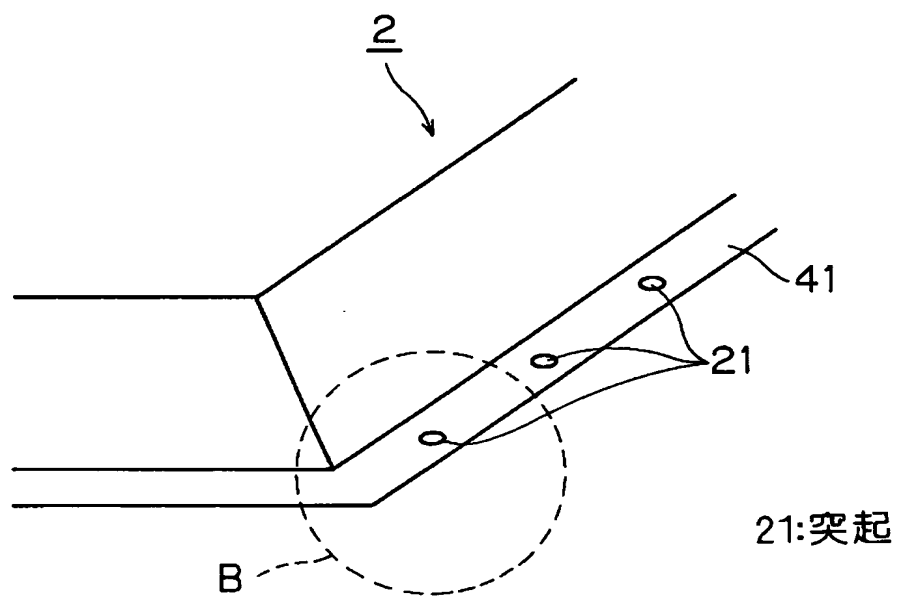
【図 1 7】



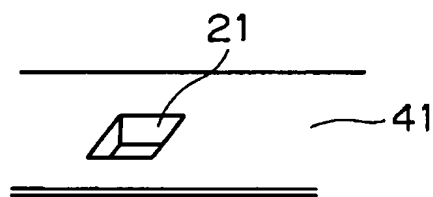
【図 1 8】



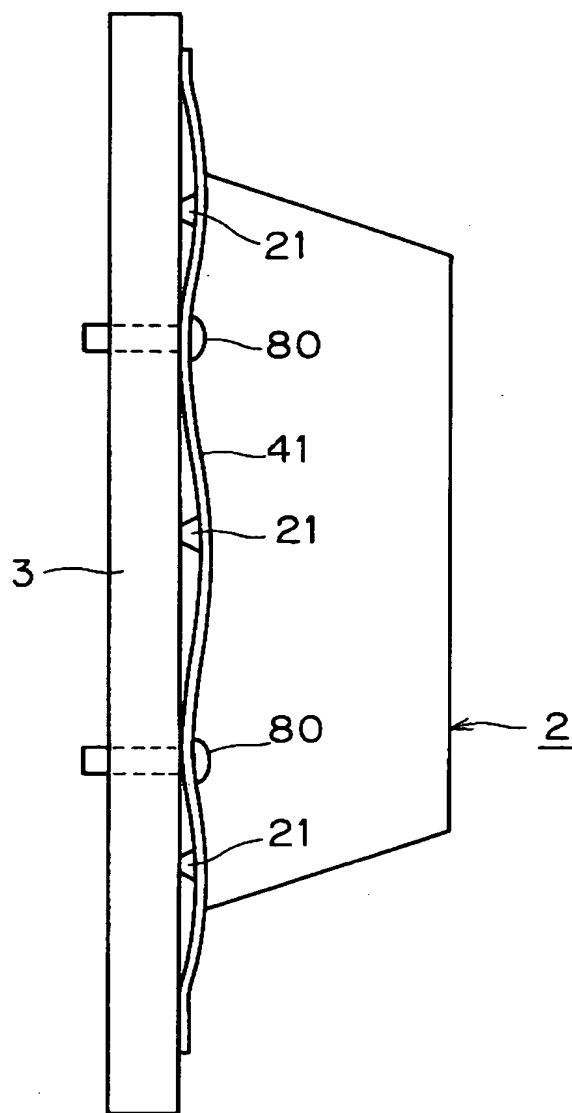
【図 1 9】



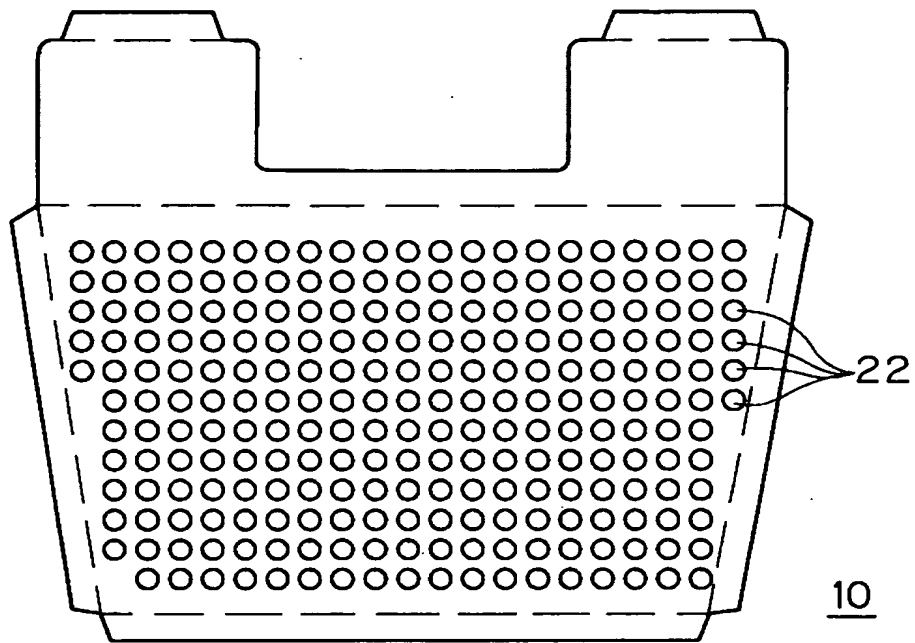
【図 2 0】



【図 2 1】

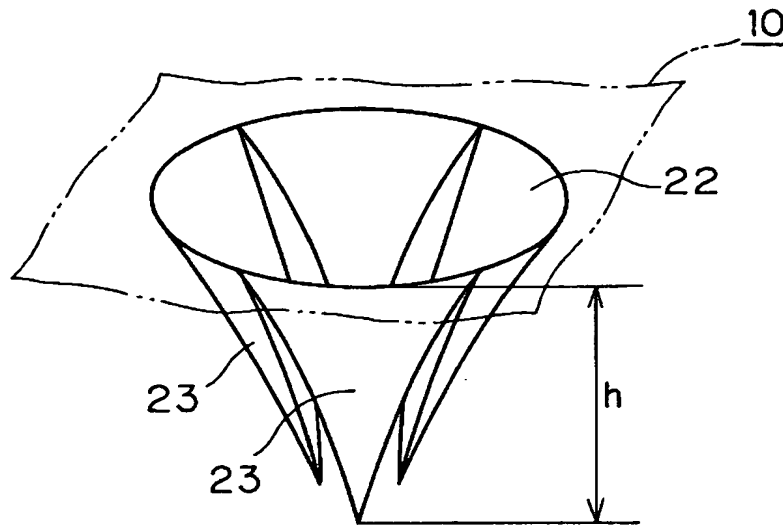


【図 2 2】

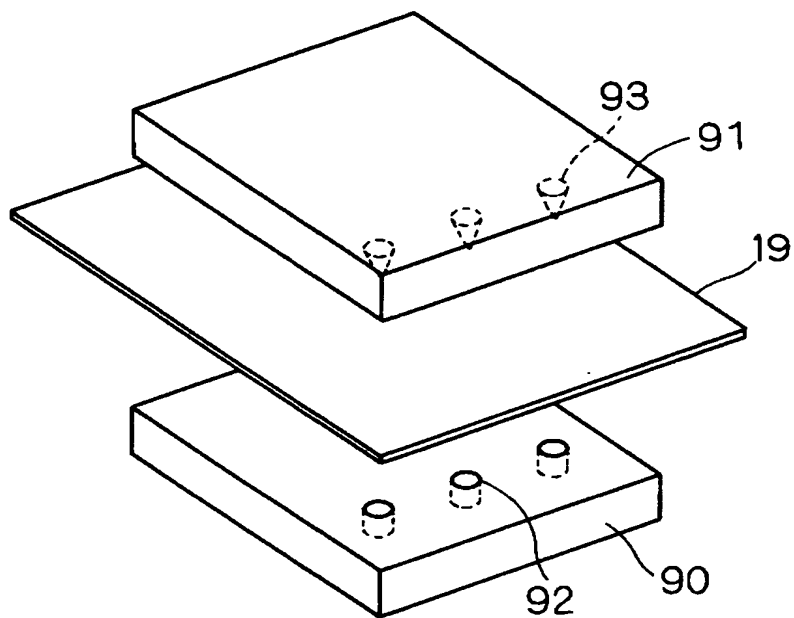


22:孔 23:返り部

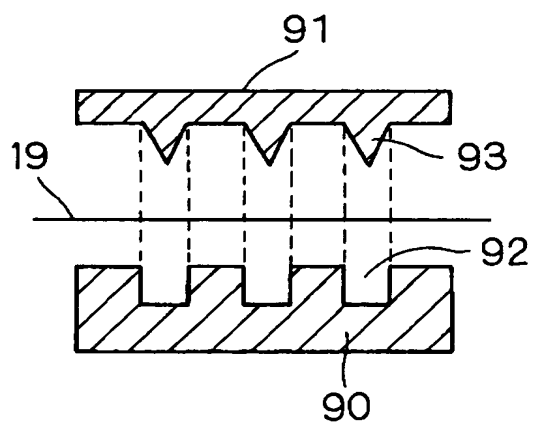
【図 2 3】



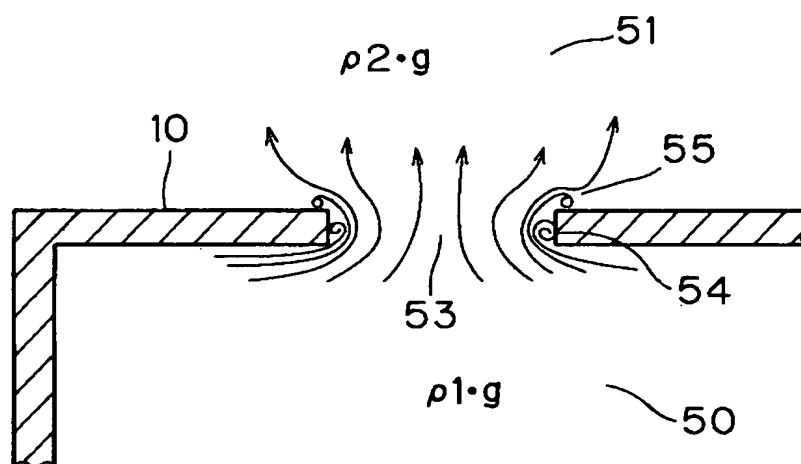
【図 2 4】



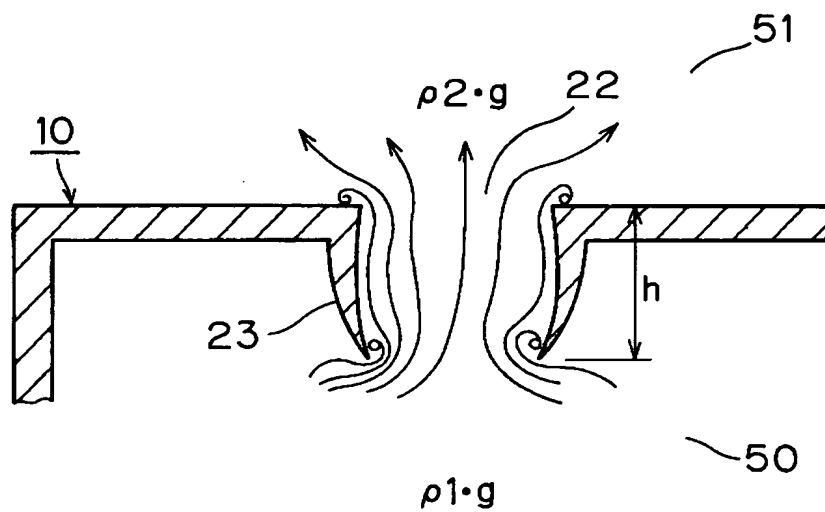
【図 2 5】



【図 26】

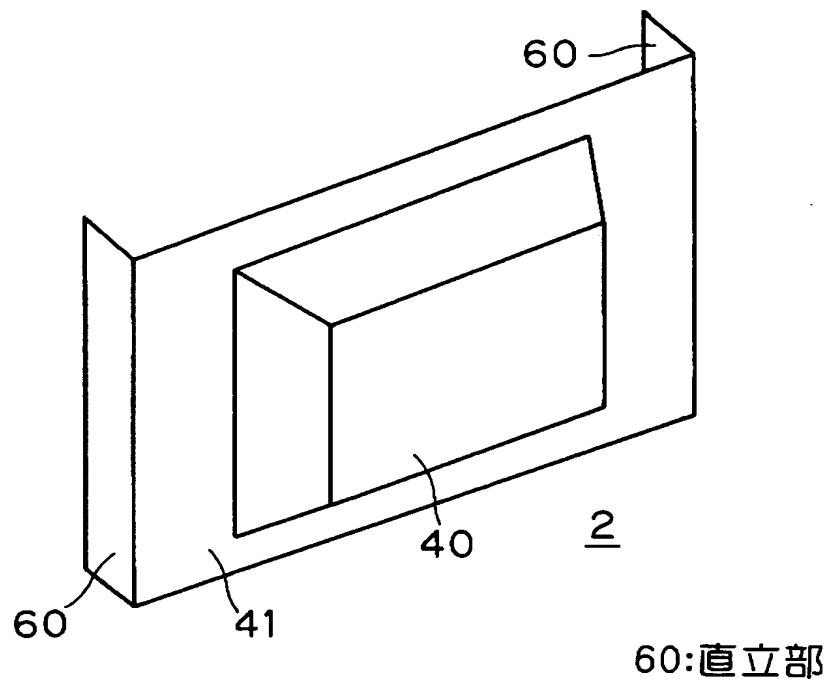


【図 27】

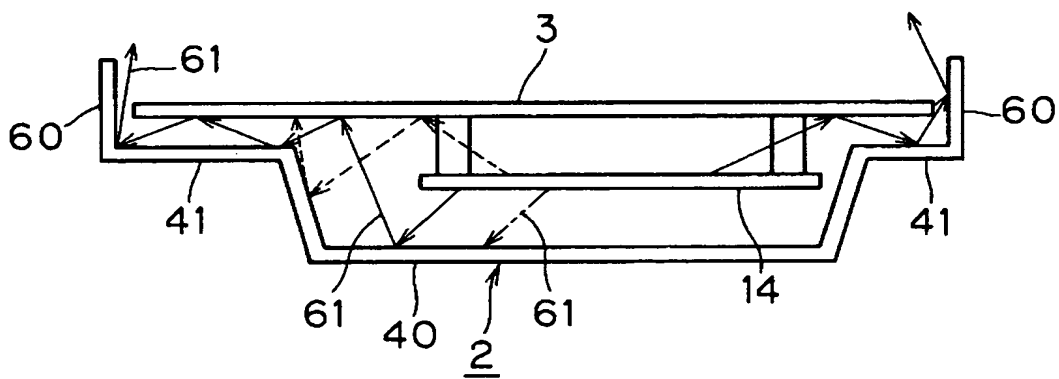




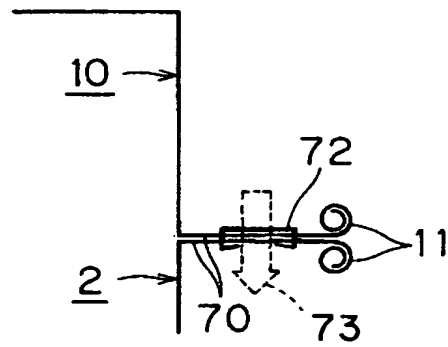
【図 2 8】



【図 2 9】

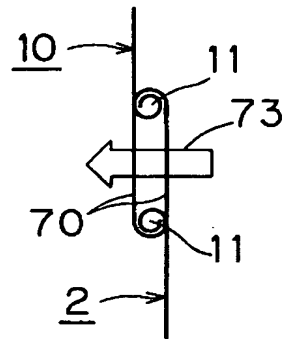


【図 3 0】

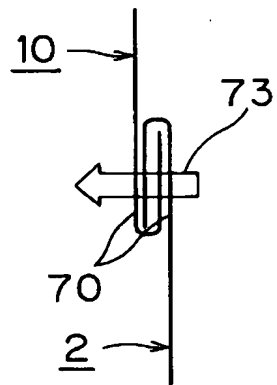


70:接続部      72:針

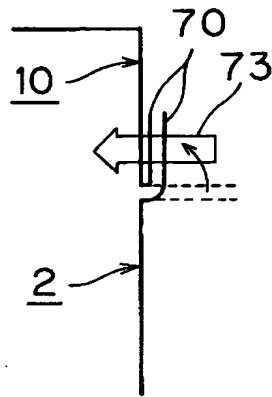
【図 3 1】



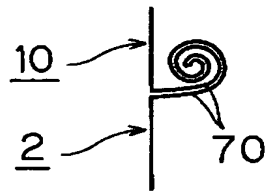
【図 3 2】



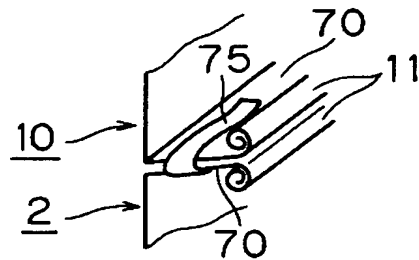
【図 3 3】



【図 3 4】

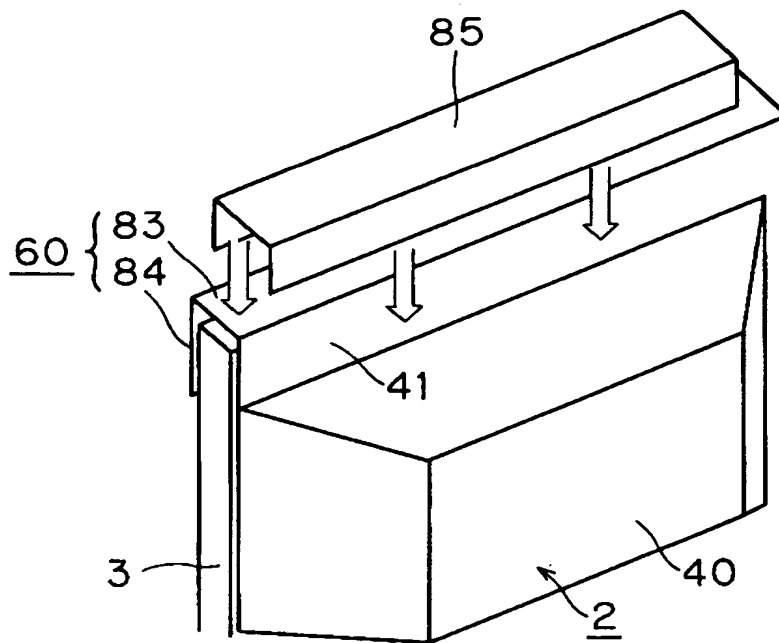


【図 3 5】



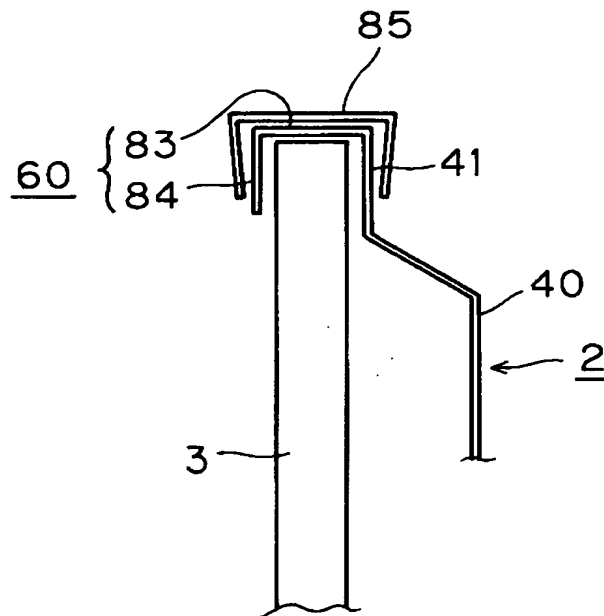
75:クリップ

【図 3 6】

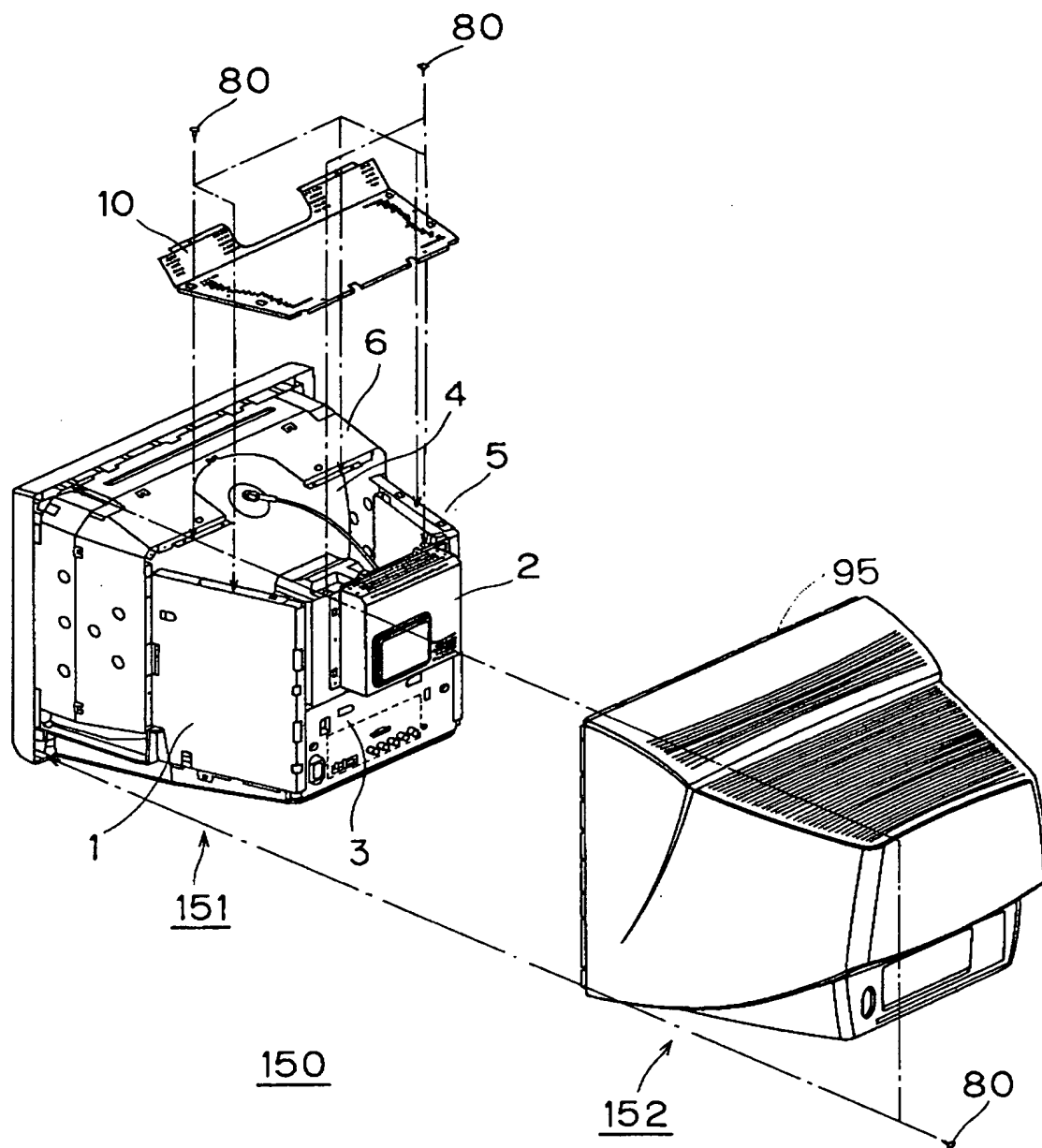


85: 棒体

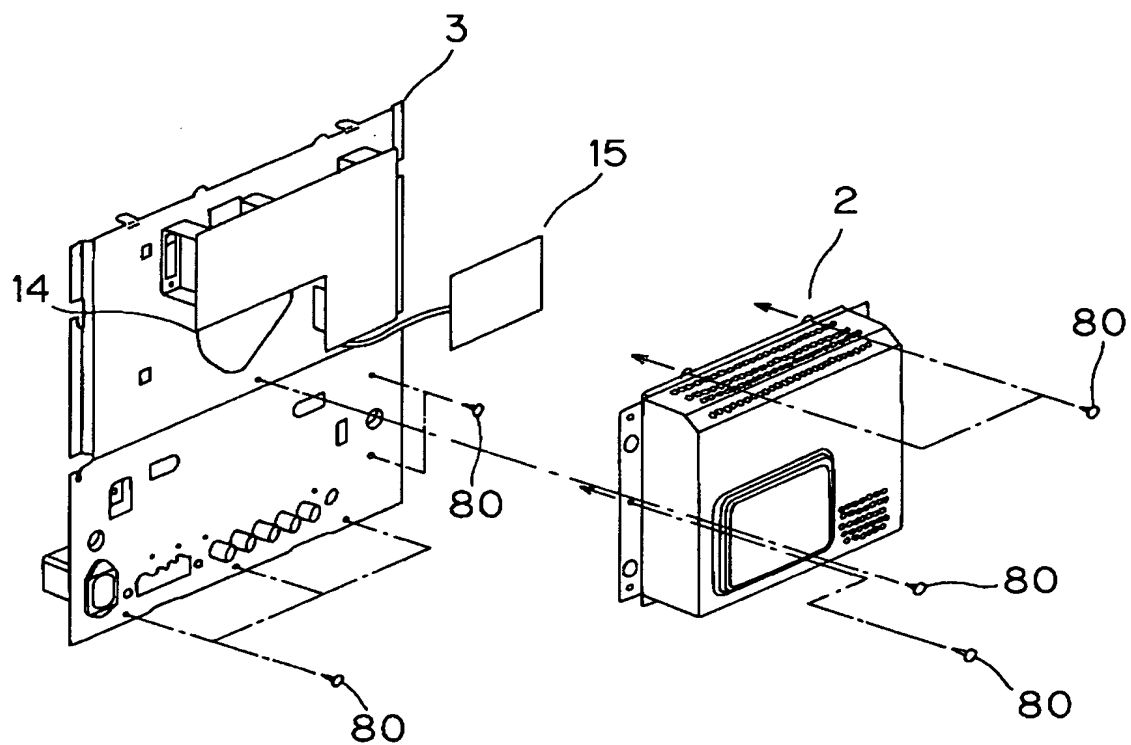
【図 3 7】



【図 38】



【図 39】



【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    電子装置の電磁シールドを低廉に実現する。

【解決手段】    電子装置の電磁シールドに、金属箔（１０）と金属板（１）とが用いられる。金属箔（１０）には、端縁を巻き上げることにより突起（１１）が形成されており、この突起（１１）は、金属板（１）に設けられた孔（３０）に嵌め込まれている。金属箔（１０）は、さらにネジ（８０）によって金属板（１）へ固定されている。

【選択図】            図 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [500104233]

1. 変更年月日 2000年 3月 9日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区芝浦四丁目13番23号

氏 名 エヌイーシー三菱電機ビジュアルシステムズ株式会社